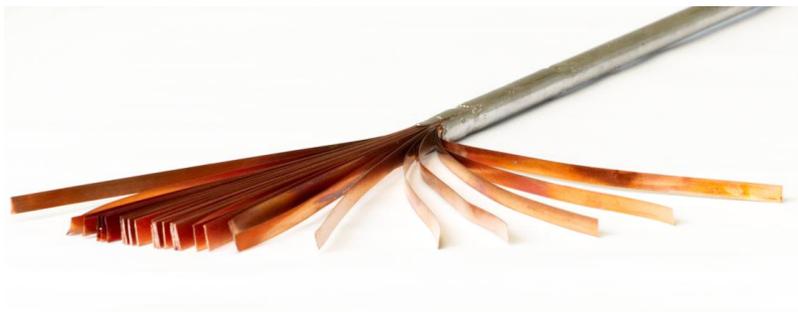


Energieeffizientes Supraleiterkabel für Zukunftstechnologien

Der „HTS CroCo“ aus dem KIT kann große Mengen elektrischer Energie transportieren – Ein innovatives Fertigungsverfahren macht ihn zum potenziellen Massenprodukt



In einem neuartigen Verfahren werden am KIT dünne Bänder aus Rare-Earth Barium-Copper-Oxide zu Hochtemperatur-Supraleiterkabeln mit hoher Stromtragfähigkeit verarbeitet (Foto: ITEP, KIT)

Ob für die Anbindung von Windparks, für die Gleichstromversorgung auf Schiffen oder sogar für leichte und kompakte Hochstromleitungen in künftigen vollelektrischen Flugzeugen: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben ein vielseitiges Supraleiterkabel entwickelt, das auf einfache Weise industriell gefertigt werden kann. Bei moderater Kühlung transportiert es elektrische Energie nahezu verlustfrei.

Supraleiter übertragen elektrischen Strom bei tiefen Temperaturen nahezu verlustfrei – das macht sie für eine ganze Reihe energiesparender Technologien attraktiv. Allerdings ist dafür in der Regel eine Kühlung mit flüssigem Helium auf eine Temperatur nahe minus 269 Grad Celsius notwendig. Ein neues Kabel aus dem KIT, der Hochtemperatursupraleiter Cross Conductor (HTS CroCo), ist schon bei minus 196 Grad Celsius einsatzbereit. „Das liegt an dem speziellen Material, das wir verarbeiten“, erklären Dr. Walter Fietz und Dr. Michael Wolf vom Institut für Technische Physik (ITEP) des KIT. Zum Einsatz kommt Rare-Earth Barium-Copper-Oxide (kurz REBCO), dessen supraleitende Eigenschaft schon seit 1987 bekannt ist. Allerdings kann dieser Supraleiter in langen Längen nur in Form dünner Bänder gefertigt werden. „Wir haben nun eine Methode entwickelt,



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

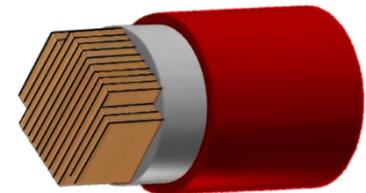
Dr. Martin Heidelberger
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21169
E-Mail: martin.heidelberger@kit.edu

Weitere Materialien:

Video „Energieeffizientes Supraleiterkabel für Zukunftstechnologien“:
<https://youtu.be/HwplLNmpojE>

bei der mehrere REBCO-Bänder kreuzförmig angeordnet werden. Dabei entsteht ein Kabel für sehr hohe Ströme“, sagt Fietz.

Die hohe Stromtragfähigkeit des HTS CroCos spart Platz und Gewicht im Vergleich zu herkömmlichen Kabeln aus Kupfer- oder Aluminium. Auch die Herstellung des Kabels verläuft besonders effizient: In einem innovativen Fertigungsverfahren, das am KIT entwickelt wurde, werden mehrere Herstellungsschritte miteinander kombiniert. „Zurzeit erreichen wir in einer Demonstrator-Fertigung bereits eine Herstellungsgeschwindigkeit von einem Meter pro Minute“, erläutert Wolf. In einer entsprechend skalierten industriellen Fertigungsanlage wären Kabellängen von mehreren 100 Metern und mehr denkbar, was Kosten spart. Da die supraleitende Schicht, die den hohen Strom trägt, in den fertigen Kabeln nur wenige tausendstel Millimeter dick ist, halten sich auch die Materialkosten in Grenzen. „Einer Massenproduktion stehen bislang noch hohe Kosten für das aufwendige Herstellungsverfahren der REBCO-Bänder entgegen“, so Wolf, „aber augenblicklich werden vonseiten der Industrie neue Verfahren entwickelt, um diese günstiger zu machen.“



Der HTS CroCo ermöglicht einen energieeffizienten Energietransport für Zukunftstechnologien (Abbildung: ITEP, KIT).

Der CroCo eignet sich für die energiesparende Erzeugung starker Magnetfelder, aber auch zum Transport großer Mengen elektrischer Energie. Damit ließen sich zukünftig beispielsweise große Windparks oder Solarkraftwerke in das Stromnetz integrieren und Stromautobahnen schlanker gestalten. Wird zur Kühlung des CroCo flüssiger Wasserstoff genutzt, können sogar chemische und elektrische Energie gemeinsam transportiert werden. „Prinzipiell lässt sich ein CroCo überall dort einsetzen, wo wenig Raum zur Verfügung steht, aber viel elektrische Energie transportiert werden soll“, sagt Fietz. Denkbar sei deshalb auch eine Anwendung in Schiffen und sogar in zukünftigen vollelektrischen Flugzeugen.

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die

Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.